

Н. Н. Давыдова, А. А. Суслов

УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СЕТИ УРО РАО

Анализируется деятельность по проектированию и конструированию новых видов образовательной практики на основе принципов сетевого взаимодействия. Рассматривается развитие сети инновационно-активных образовательных учреждений УрО РАО как виртуальной организации, выполняющей инновационные проекты.

Ключевые слова: научно-образовательная сеть, виртуальная организация, единое информационное пространство, интеллектуальная система.

N. N. Davydova, A. A. Suslov

Management of development of a scientifically-educational network of the UB of RAE

The summary: In this work the ways of development of activity on designing and constructing of new kinds of educational practice on the basis of principles of network interaction are proved. Development of a network of innovative-active educational institutions of the UB of RAE as the virtual organization which are carrying out innovative projects.

Key words: scientifically-educational network, virtual organization, uniform information field, intellectual system.

На основании прогноза развития мировой экономики предполагается, что к 2050 г. лидирующие позиции в мировом экономическом развитии могут перейти к странам BRIC. В России эту динамику развития должны обеспечивать специалисты, родившиеся в 1990–2020 гг. В то же время исследования показывают, что у работников во многих секторах экономики страны наблюдается отсутствие должных навыков работы с клиентами, инициативности, администрирования, управления качеством, коммуникации и языковых навыков. А это означает, что система общего и профессионального образования уже сегодня должна быть нацелена на формирование у школьников и студентов более развитых способностей, знаний и компетенций.

Важной характеристикой образования в современных условиях выступает переход от рецептивно-отражательного подхода к конструктивно-деятельностному (В. В. Краевский). Этот подход характеризуется изменениями не только в самой образовательной деятельности, но и в общем направлении движения познающей мысли в данной сфере [3]. По мнению ряда авторов (Ю. В. Громыко, В. И. Слободчиков, В. В. Давыдов, В. М. Петровичев, Н. Г. Алексеев и др.), в настоящее время формируется новый тип научно-

сти в образовании — проектно-программная. Ее ядро составляют проектирование и программирование, которые разрабатывают, формируют и создают новые, еще не существующие практики образования. Новый тип научности формируется на основе проектов и программ, направленных на построение отсутствующих до этого элементов образовательной практики, и предполагает комплексную самоорганизацию проектирования, которую нельзя свести просто к синтезу знаний. Источник подобного знания не в классических исследованиях того, что есть, а главным образом в реальном осмыслении и проектировании того, что возможно и целесообразно в конкретной социокультурной ситуации. Это и есть новый тип научности (и по характеру знания, и по способу его получения); здесь знание одномоментно и системно (т. е. полипредметно), технологично и субъективно (В. В. Давыдов). Исходя из вышеизложенного, мы считаем, что инновационная деятельность школы в современных условиях должна быть направлена, прежде всего, на проектирование и конструирование новых видов образовательной практики и научное управление этими процессами.

Важным направлением развития деятельности по проектированию и конструированию

новых видов образовательной практики является использование принципов сетевого взаимодействия. Мы рассматриваем сеть как своего рода совместный организационный капитал, который служит основанием развития всех остальных капиталов ОУ. В процессе формирования этого капитала происходит перенос индивидуальных знаний во внутрисетевое знание и их закрепление в корпоративной базе данных, предназначенной для использования всеми участниками сети. Особенностью корпоративного знания является возможность его развития в режиме «открытого кода», т. е. знания из сети можно взять, усовершенствовать и вернуть в сеть, таким образом знания не просто хранятся, но саморазвиваются. Под научно-образовательной сетью образовательных учреждений Уральского отделения Российской академии образования (ОУ УрО РАО) мы понимаем динамическое множество взаимосвязанных агентов, представляющих собой научные, образовательные, социальные, культурные учреждения (их подразделения, творческие коллективы), а также элементы инновационной инфраструктуры и заинтересованные в развитии системы образования промышленные предприятия. Сеть функционирует по типу виртуальной организации и выполняет инновационные проекты, координируя цели и интегрируя все виды ресурсов посредством формирования своего внутреннего информационного пространства, что в результате приводит к созданию коллективных объектов интеллектуальной собственности в сфере образования и увеличению экстерналий (внешнего) эффекта.

Развивающаяся на базе УрО РАО сеть инновационно-активных ОУ, объединяющая учреждения высшей школы, колледжи и образовательные учреждения системы общего образования [1, 8], способна обеспечивать определенные конкурентные преимущества участникам взаимодействия за счет знаний и возможности прямых неограниченных виртуальных контактов. Это своего рода *hollow corporation*, или квазиорганизация, не отменяющая реальных детерминированных связей и отношений, но создающая посредством новых версий виртуальной организованности перспективу развития, отрицающую необоснованную иерархию, централизацию и т. п. Известно [9], что в подобных виртуальных организациях широко представлены коллективные интеллектуальные системы, в которых одним из важнейших системообразующих факторов выступает интеллектуальный креативный труд. В нашем случае это обеспечивает радикальные кон-

курентные преимущества благодаря оптимизации системы организации разработки образовательных услуг на основе согласованных представлений о содержании образовательного процесса и явно выраженной культуры доверия. При отсутствии однозначной трактовки понятия «интеллектуальная система» в современной науке многие авторы (Б. Рассел, М. Клайн, К. Боулдинг и др.) выделяют следующие ее свойства:

- труд как ведущий системообразующий фактор;
- саморегуляция как общий принцип организации;
- избирательная мобилизация отдельных подсистем и элементов в целостные организации системы;
- иерархия функций жизнедеятельности подсистем;
- многосвязное взаимодействие различных пространственно выделенных систем по конечным результатам;
- системогенез.

Нужно понимать, что хотя любая виртуальная организация имеет двойственную природу капитала: физическую и интеллектуальную, ее специфичность определяется именно второй, информационной составляющей или нематериальными активами (знаниями и информационными технологиями), что позволяет переносить деятельность в виртуальное (электронное, информационное) пространство [6, 7]. Виртуальные организации отличаются сравнительно низким уровнем физической структуры, но действуют в неограниченном пространстве, имеют переменные, гибридные формы, инклюзивны (внутренне самодостаточны по схеме объединения «производитель — пользователь»), мобильны, восприимчивы, предельно адаптивны. Именно независимость (относительная) от физических структур обеспечивает участникам взаимодействия возможность вступать в деловые контакты, игнорируя организации, и даже шире — вообще организационные формы.

Теоретическим базисом управления средой генерации знаний в сети УрО РАО является синтез эволюционной экономической теории, подчеркивающей роль координации инновационного процесса в рамках научно-образовательной сети, и антропологического подхода к управлению образовательными инновациями. Антропологический подход характеризуется широкой поддержкой образовательных инициатив, организацией процессов «производства» и создания инновационных разработок, продуктов,

созданием новых форм знания, распределением ответственности между разными субъектами, участниками совместной деятельности, использованием в управлении механизмов сопровождения инноваций (в том числе консультирования, экспертизы). Основным преимуществом сетевой организации становится усиление ключевых компетенций членов сети, синергетического и оптимизационного подходов, направленных на обеспечение эффективности и результативности деятельности участников сетевого взаимодействия, причем к основным конкурентным преимуществам сети относятся общие ресурсы, инвестиции и процессы распространения знаний. В целом мы считаем, что расширяющаяся сеть ОУ УрО РАО — это источник своего рода синергетической ренты для ее членов, которая возникает в процессе обмена ресурсами и не может быть создана каждым отдельно взятым учреждением.

В постиндустриальной экономике свободный информационный обмен результатами научных исследований является основным фактором повышения конкурентоспособности инновационных разработок и сокращения времени разработки инновационных проектов [5]. В методологии научно-инновационной сети синтезируются конкурентные преимущества, получаемые за счет организации свободного информационного обмена между его участниками, создания инфосреды инновационных проектов, привлекающей научные компетенции извне, и реализации эффективной стратегии защиты интеллектуальной собственности членов сети, заключающейся в строгом распределении уровней доступа к информационным потокам, циркулирующим в многослойном информационном пространстве [4]. Развитие сети УрО РАО основано на использовании «облачной» стратегии, которая различает три типа распределенных инфраструктур: публичные (собственное «облако» корпорации), партнерские (принадлежащие партнерам по взаимодействию) и частные (внутрикорпоративные) «облака». Используя вышеописанную стратегию, мы выделили во внутреннем информационном пространстве научно-образовательной сети УрО РАО три уровня. *Первый уровень внутреннего информационного пространства составляет база данных по проектам организаций* — членов сети, права доступа к которой различны для организаций, непосредственно участвующих в выполнении инновационного проекта, и других членов сети, а также внешних пользователей. *Второй уровень информационного пространства —*

внешняя среда проекта доступен для пассивных членов сети, которые могут пользоваться промежуточными и окончательными результатами исследований, представленными в виде препринтов в общей информационной среде с дополнительной системой оповещения о появлении новых результатов исследований. *Третий уровень — инфосреда* организован аналогичным образом, но не включает сигнальную систему. Наличие третьего уровня внутреннего информационного пространства обеспечивает низкий барьер входа в сеть, позволяет сохранять сеть «открытой», стимулируя тем самым развитие как внешней, так и внутренней конкурентной среды. Формируемая таким образом упорядоченная многослойная сеть информационных процессов представляет собой виртуальное информационное пространство или, другими словами, своего рода информационное «облако» развивающейся научно-образовательной сети (рис. 1).

Такая пространственно-временная структура обладает не только высокой степенью интеграции информационных процессов внутри нее, но и высокой степенью фрактальности как по вектору вертикального распространения информационных потоков, так и по вектору их горизонтального распространения. Из приведенной на рис. 1 структуры формируемого информационного пространства научно-образовательной сети видно, что в нем присутствует N слоев, число которых растет в зависимости от усложнения его структуры и роста научного потенциала членов сети. В случае представления пространства в виде «облачной» многослойной сети мы можем различить следующие ее составляющие:

- информационные процессы в отдельных учреждениях сети (ИОУ), условно отображенные в виде своего рода горизонтально и вертикально расположенных ячеек, непрерывно взаимодействующих между собой и порождающих новые инновационные идеи;

- отдельные слои, условно представляющие информационные процессы, касающиеся определенных направлений деятельности научно-образовательной сети;

- связи между слоями поля, демонстрирующие высокую степень информационной и инновационной интеграции информационных процессов внутри развивающегося информационного пространства.

Инструменты организации подобного информационного пространства для членов научно-образовательной сети базируются на доступных технических и технологических решениях,

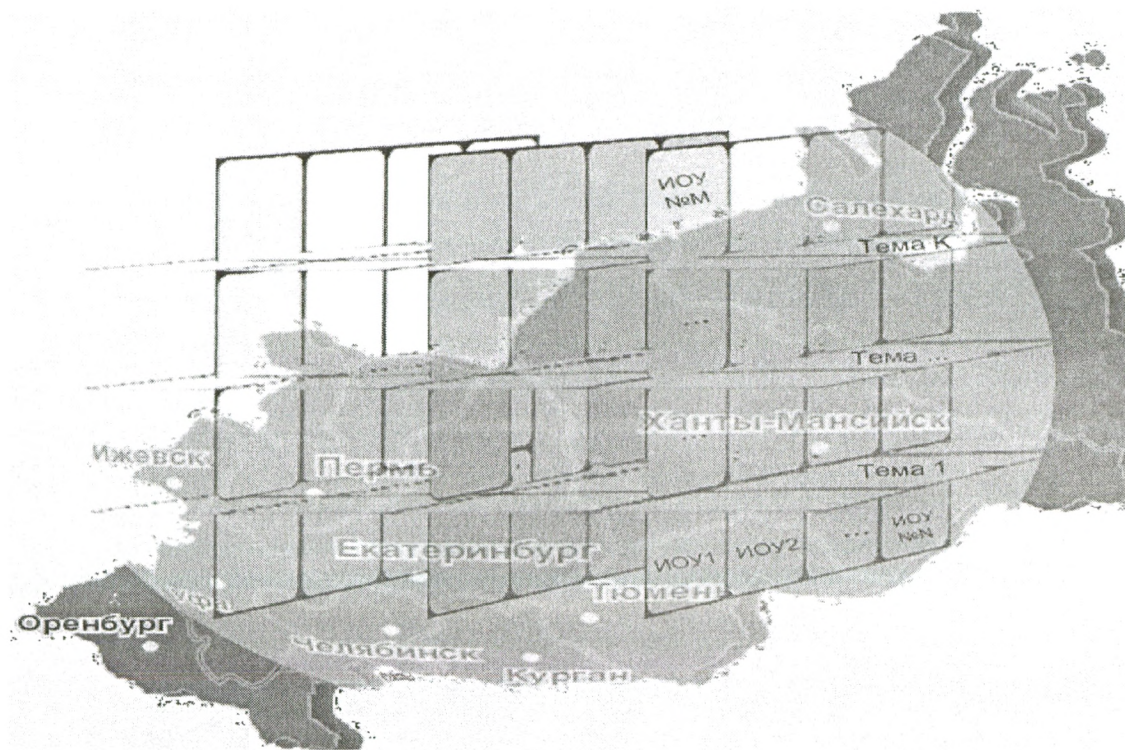


Рис. 1. Схема формирования информационного поля научно-образовательной сети УрО РАО

существующих стандартах информационного обмена, привычных для членов сети программных средствах и пользовательских утилитах. Выбор интернет-портала как информационного ресурса сети ОУ УрО РАО связан с необходимостью не только предоставлять доступ к информации и материалам научных исследований, но и обеспечивать взаимодействие членов научно-образовательной сети, т. е. предоставлять различные коммуникационные сервисы. Применение последних наделяет информационный ресурс активным функционалом, выводя его за рамки обычного информационного интернет-ресурса и интернет-сайта. Среди основных задач портала нашей сети мы выделили следующие:

1. Обеспечение информационно-рекламного представления участников сетевого взаимодействия.

2. Обмен:

- информацией о семинарах и прочих научных мероприятиях, организуемых членами сети инновационно-активной школы;
- результатами научных исследований и разработанными в ходе их выполнения материалами.

3. Обеспечение средств для размещения, контроля и корректировки информации.

4. Организация разграничения доступа к размещенным материалам.

В процессе планирования портала сети ОУ УрО РАО были проанализированы возможности потенциальных членов на предмет организации централизованного информационного ресурса [2, 4]. В результате актуальным вариантом стало создание на базе информационных ресурсов УрО РАО централизованного интернет-портала, связанного с локальными ресурсами организаций — членов научной сети. Решение о базировании информационного ресурса научно-образовательной сети на эффективной сетевой структуре, которой является Интернет, было обосновано экономическими предпосылками и наличием доступа в сеть Интернет у организаций — членов сети.

В настоящее время часть задач, разрешение которых возложено на веб-портал, реализует разработанная веб-платформа, являющаяся основой портала сети ОУ УрО РАО как виртуальной научно-образовательной организации. Платформа реализована с использованием следующих технологий: язык HTML, язык написания скриптов JavaScript, язык PHP. Для выполнения служебных задач веб-платформа связана с базой данных Microsoft SQL. Применение баз данных SQL и языка PHP позволяет формировать содержимое данных веб-страниц автоматически. Примером является возможность создавать страницы новостей. Веб-платформа также предусмат-

ривает возможность организации обратной связи в режиме вопрос — ответ.

Применяемая веб-платформа дает возможность пользователям самостоятельно, посредством браузера, изменять содержимое портала в рамках предоставленных им полномочий (портал имеет собственную систему обеспечения процедур идентификации и аутентификации пользователей). Данная система позволяет без знания технических особенностей функционирования портала и специальных технических языков выполнять размещение информации и научных материалов на портале. Таким образом, ответственному за размещение информации пользователю достаточно базовых навыков работы в текстовом редакторе. Веб-платформа позволяет производить текстовый поиск по содержанию страниц.

Решение задачи обеспечения информационно-рекламного представления инновационно-активных ОУ заключается в централизованном размещении их презентационных материалов, результатов научных исследований, гиперссылок на интернет-сайты ОУ — членов сети УрО РАО. Доступ к результатам научных исследований, размещенным на портале виртуальной научно-образовательной организации, осуществляется по протоколу HTTP.

В связи с развитием портала и расширением круга членов сети и партнеров проекта, планируется реализовать следующие функции:

- добавить в веб-платформу возможность создания форума, на основе которой проводить интернет-конференции, виртуальные круглые столы и дискуссии;

- организовать подписку ОУ на рассылку новостей портала по электронной почте и/или в виде коротких сообщений на телефоны сотовой связи для более оперативного доведения информации до адресатов;

- внедрить FTP-файлообменники в связи с увеличением роста объемов размещаемых материалов;

- внедрить систему защищенного просмотра документов, например DefView от ООО «Шофт». Система разрешит доступ к размещенным на портале материалам определенному кругу пользователей. Функция защищенного просмотра документов также позволит избежать нарушения авторских прав и незаконного использования материалов. Для интеграции с системой DefView большинство материалов портала размещено в формате pdf.

Примерная схема взаимодействия участников виртуальной научно-образовательной организации приведена на рис. 2.

Контрольно-корректирующее воздействие УрО РАО заключается в осуществлении подготовки пользователей к размещению материалов на портале посредством веб-платформы, помощи в оформлении материалов, конвертировании в нужный формат. Обеспечение бесперебойной работы веб-портала и техническая поддержка осуществляются ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» (РГППУ). На этапе создания и внедрения веб-платформы и портала за выполнение задач конвертирования и размещения материалов отвечал системный администратор УрО РАО. В процессе подготовки сотрудников инновационно-активных образовательных учреждений эти задачи поэтапно передавались администрации и пользователям — членам сети. В настоящее время УрО РАО переходит от роли администрирования к роли модерирования, контроля контента связей, причем модератор УрО РАО остается ответственным за поддержание и осуществление сотрудничества. Задачи модератора сводятся к изучению ресурсов и компетенции членов научно-образовательной сети, выявлению слабых и сильных сторон, планированию и разработке новых сервисов и функций, которые в большей степени интегрируют образовательное сообщество и членов сети в единое целое. Модератор выступает здесь в качестве ускорителя или катализатора организационного процесса. Сетевые администраторы инновационно-активных ОУ, входящих в сетевое сообщество, помогают сформировать стратегическое партнерство, обеспечить активность образовательной системы и идентифицировать новые возможности деловой активности. Их задача состоит в распространении сетевой концепции, содействии кооперации, организации деятельности групп ОУ по направлениям и установлению связей с индустрией сервисных программ, в которых они должны быть в достаточной мере компетентны.

На основании вышеизложенного можно констатировать, что в постиндустриальной экономике свободный информационный обмен результатами научных исследований является основным фактором повышения конкурентоспособности инновационных разработок. Развивающаяся сеть инновационно-активных образовательных учреждений УрО РАО представляет собой динамическое множество взаимосвязанных агентов — научных, образовательных, социальных, культурных учреждений (их подразделений, творческих коллективов), функционирующих по типу виртуальной организации, выполняющих

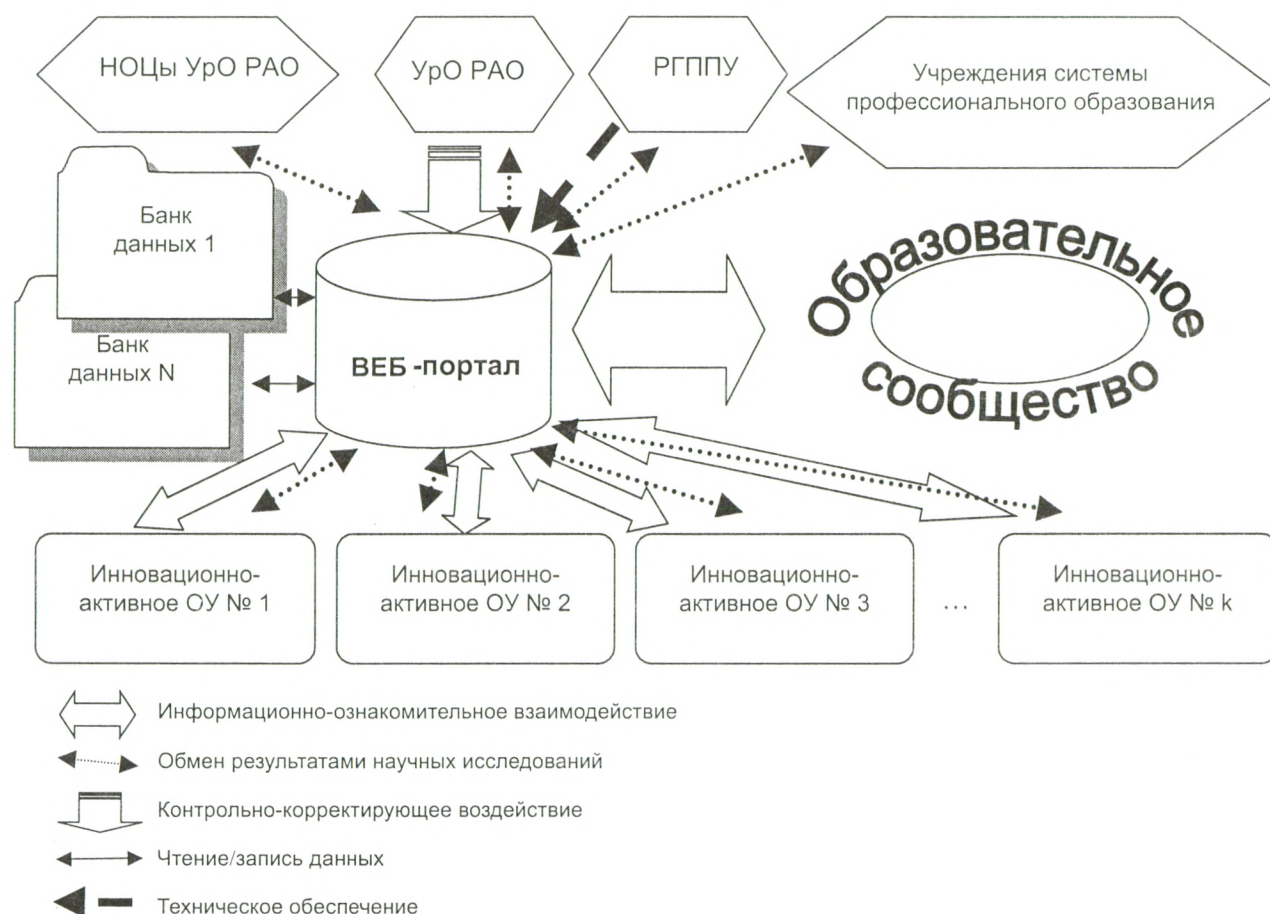


Рис. 2. Схема взаимодействия участников портала научно-образовательной сети

инновационные проекты на высоком уровне координации целей и интеграции всех видов ресурсов, достигаемом посредством формирования внутреннего информационного пространства сети. В результате это приводит к созданию коллективных объектов интеллектуальной собственности и увеличению экстернального эффекта в условиях реализации стратегии защиты интеллектуальной собственности агентов сети, заключающейся в строгом распределении уровней доступа к информационным потокам, циркулирующим в многослойном информационном пространстве.

1. Давыдова Н. Н. Организационно-управленческая модель взаимодействия образовательных учреждений как фактор инновационного развития регионального образования // Изв. УрО РАО. Сер. Образование и наука. 2010. № 8 (76). С. 32–42.

2. Давыдова Н. Н., Мангилева Н. Н., Непомнящая Т. А. Ожидания и возможности участников образовательного процесса: состояние и перспективы развития образо-

вательного сообщества // Университетское управление: практика и анализ. 2003. № 5–6 (28–29). С. 121–125.

3. Лешкевич Т. Г. Философия науки: традиции и новации : учеб. пособие для вузов. М. : ПРИОР, 2001. 428 с.

4. Максимов Н. В. Информационная среда науки и образования: от информационного обслуживания к распределенной системе управления знаниями // Информационное общество. 2009. Вып. 6. С. 58–67.

5. Матвейкин В. Г., Дворецкий С. И., Минько Л. В. и др. Инновационный потенциал: современное состояние и перспективы развития. М. : Машиностроение–1, 2007. 284 с.

6. Прокотьев В. П. К вопросу создания университетских комплексов // Университетское управление: практика и анализ. 2003. № 2 (25). С. 35–40.

7. Санкова Л. HR-менеджмент в виртуальных организациях: проблемы и перспективы [Электронный ресурс] // Управление персоналом. 2007. № 5. URL: www.top-personal.ru

8. Сафонова К. И., Ерышева С. А. Научно-инновационная деятельность вуза: цели, задачи, управленческие механизмы // Университетское управление: практика и анализ. 2009. № 6. С. 38–43.

9. Тарасов В. Б. Новые стратегии реорганизации и автоматизации предприятий: на пути к интеллектуальным предприятиям М. : Тандем, 1997. 264 с.